



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

MURRIGUAN - WATRIN

Sevan

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☒8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☒3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +194/1/xx+...+194/5/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cup L$?

☒ L ☐ ϵ ☐ \emptyset ☐ $\{\epsilon\}$

Q.3 Pour $L_1 = \{a, b\}^*$, $L_2 = \{a\}^* \{b\}^*$:

☐ $L_1 \subseteq L_2$ ☐ $L_1 \not\subseteq L_2$ ☒ $L_1 \supseteq L_2$ ☐ $L_1 = L_2$

Q.4 Que vaut $\{a, b\} \cdot \{a, b\}$?

☒ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☒ $\{aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{aa, ab, bb\}$ ☐ $\{\epsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$

Q.5 Que vaut $\text{Suff}(\{ab, c\})$:

☒ $\{ab, b, c, \epsilon\}$ ☐ $\{b, \epsilon\}$ ☐ $\{b, c, \epsilon\}$ ☐ $\{a, b, c\}$ ☐ \emptyset

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}\{b\}^*} \cap \{a\}^*$

☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \{a\}$ ☒ $\{\epsilon\} \cup \{a\}\{a\}^*$ ☐ $\{a, b\}^* \{b\}\{a, b\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $\emptyset e \equiv e\emptyset \equiv e$.

☒ faux ☐ vrai

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(ef)^* e \equiv e(fe)^*$.

☒ vrai ☐ faux

Q.9 Pour $e = (a + b)^*$, $f = a^* b^*$:

☐ $L(e) \not\subseteq L(f)$ ☐ $L(e) = L(f)$ ☒ $L(e) \supseteq L(f)$ ☐ $L(e) \subseteq L(f)$

Q.10 Si e et f sont deux expressions rationnelles, quelle identité n'est pas nécessairement vérifiée ?

☐ $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$ ☒ $(ef)^* \equiv e(fe)^* f$ ☐ $\emptyset^* \equiv \epsilon$ ☐ $(e + f)^* \equiv (f^*(ef)^* e^*)^*$

Q.11 L'expression Perl `'[-+]?[0-9]+(, [0-9]+)?(e[-+]?[0-9]+)'` n'engendre pas :



2/2

☐ '42,42e42'☒ '42,e42'☐ '42e42'☐ '42,4e42'

Q.12 Un automate fini ne reconnaît que des langages finis

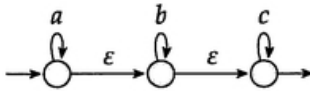
0/2

☒ faux☐ vrai

Q.13

Cet automate est...

2/2

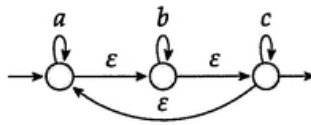
☒ nondéterministe à transitions spontanées☐ ε-déterministe☐ ε-minimal☐ déterministe à transitions spontanées

Q.14 Combien d'états n'a pas l'automate de Thompson de l'expression rationnelle à laquelle je pense?

2/2

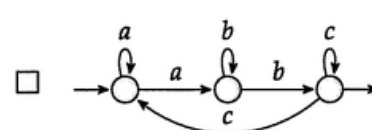
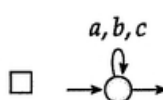
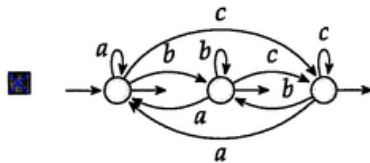
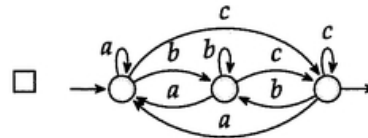
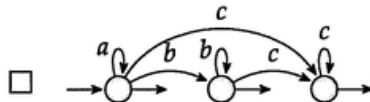
☐ 1248☐ 8124☒ 2481☐ 4812

Q.15



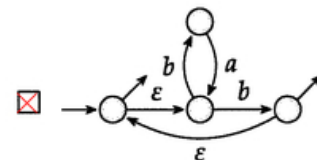
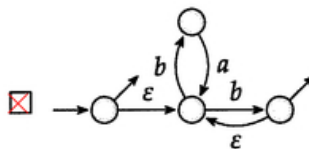
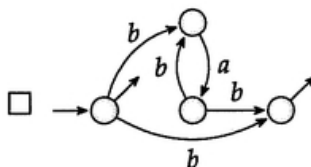
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?

2/2



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?

0/2

☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.Q.17 Le langage $\{a^n a^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

-1/2

☒ rationnel☒ non reconnaissable par automate☐ fini☐ vide

Q.18 Un langage quelconque

2/2

☐ n'est pas nécessairement dénombrable☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelleQ.19 Si un automate de n états accepte a^n , alors il accepte...

2/2

☐ $(a^n)^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$ ☐ a^{n+1} ☒ $a^p(a^q)^*$ avec $p \in \mathbb{N}, q \in \mathbb{N}^* : p + q \leq n$ ☐ $a^n a^m$ avec $m \in \mathbb{N}^*$

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

2/2

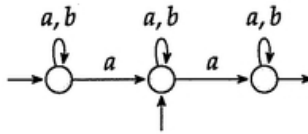
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.



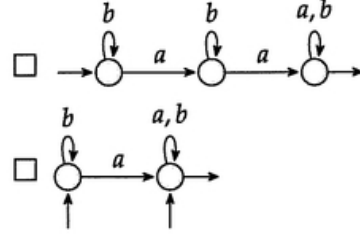
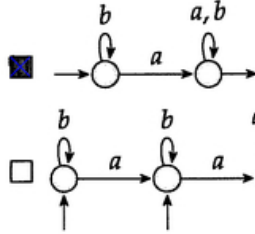
2/2

☐ Thompson, déterminisation, évaluation.

Q.21 Déterminiser cet automate :



2/2



Q.22 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

0/2

- ☒ Pref
 ☒ Suff
 ☒ Transpose
 ☒ Fact
 ☒ Sous-mot
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

0/2

- ☒ Différence symétrique
 ☒ Différence
 ☒ Intersection
 ☒ Complémentaire
☒ Union
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

-1/2

- ☒ $Rec = Rat$
☐ $Rec \not\subseteq Rat$
☐ $Rec \subseteq Rat$
☒ $Rec \supseteq Rat$

Q.25 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

0/2

- ☐ jamais
☐ souvent
☐ rarement
☒ oui, toujours

Q.26 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

- ☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi
☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi
☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$

Q.27 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

2/2

- ☐ accepte un langage infini
☒ accepte le mot vide
☐ a des transitions spontanées
☐ est déterministe

Q.28 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement?

0/2

- ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$
☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

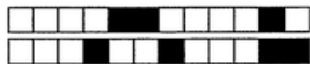
2/2

- ☒ 2
☐ 1
☐ Il en existe plusieurs!
☐ 3

Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

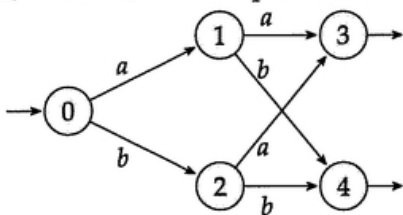
2/2

- ☐ 52
☐ 26
☐ Il en existe plusieurs!
☐ 1
☒ 2



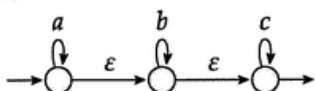
Q.31 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



- ☐ 1 avec 3
- ☒ 3 avec 4
- ☒ 1 avec 2
- ☐ 0 avec 1 et avec 2
- ☐ 2 avec 4
- ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.32



Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

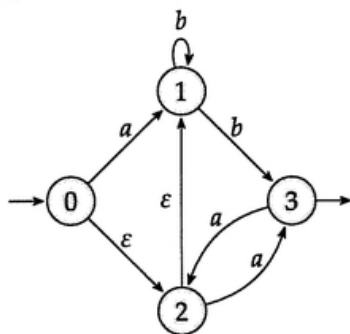
- ☐ $(abc)^*$
- ☐ $(a + b + c)^*$
- ☐ $a^* + b^* + c^*$
- ☒ $a^*b^*c^*$

Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

- ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}
- ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage
- ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
- ☐ Il existe un ϵ -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.34



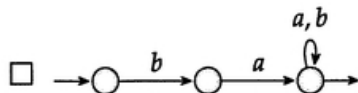
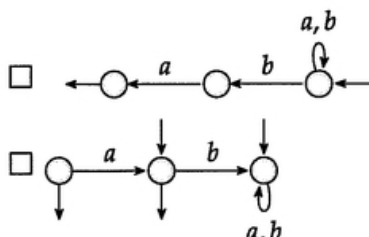
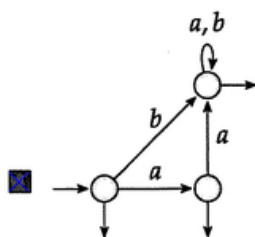
2/2

Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^*$
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
- ☒ $(ab^* + a + b^*)(a(a + b^*))^*$
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$

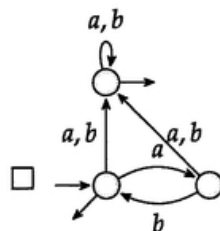
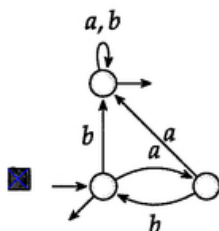
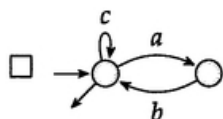
Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de

2/2



Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de

2/2



+194/5/34+

Fin de l'épreuve.

+194/6/33+

